

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-80631

(43)公開日 平成7年(1995)3月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 22 D 41/34  
11/10

識別記号 庁内整理番号  
520 7511-4E  
340 D 7362-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全10頁)

(21)出願番号 特願平5-250911

(22)出願日 平成5年(1993)9月14日

(71)出願人 000183347

住友重機械鍛鍊株式会社  
愛媛県新居浜市磯浦町16-4

(72)発明者 西郷 忠男

大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番28号  
住友重機械鍛鍊株式会社大阪営業所内

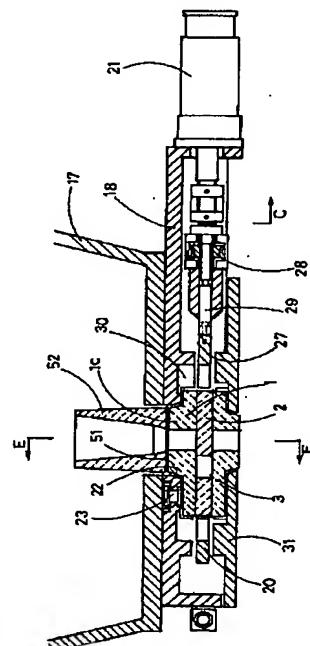
(74)代理人 弁理士 小山 総三郎

(54)【発明の名称】スライドプレートの装着方法及びそのための装置

(57)【要約】

【目的】スライドゲートプレートを、カートリッジや保持金枠等の特別なアタッチメントを必要とすることなく、オンラインで容易、かつ、迅速に装着・離脱を可能とし、交換したスライドゲートの再スタートも確実で、円滑な操業が可能なスライドゲートプレートの交換方法及びその装置を得ること。

【構成】摺動方向の長さが略等しい複数枚、例えば、2層或は3層構造としたスライドゲートプレート(1、2、3、5、6)を、該スライドゲートプレートの側面に設けた結合部材(4、7)によって相対的な摺動を許容する程度の締め付け力で一体化すると共に、前記複数枚のスライドゲートプレート(1、2、3、5、6)のノズル孔(1b、2b、3b、5b、6b)を孔合わせした状態で予熱装置によって予熱した後、各スライドゲートプレートの端面を合わせた状態で一体としてスライドゲート金物に装着するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 摺動方向の長さが略等しい複数枚のスライドゲートプレートを、該スライドゲートプレートの側面に設けた結合部材によって相対的な摺動を許容する程度の締め付け力で一体化すると共に、前記複数枚のスライドゲートプレートのノズル孔を孔合わせした状態で予熱装置によって予熱した後、各スライドゲートプレートの端面を合わせた状態で一体としてスライドゲート金物に装着することを特徴とするスライドゲートプレートの交換方法。

【請求項2】 請求項1に記載のスライドゲートプレートの装着方法において、前記複数枚のスライドゲートプレートは、上ブレートとスライドプレート及び下ブレートの3層構造としたものであることを特徴とするスライドゲートプレートの交換方法。

【請求項3】 請求項1に記載のスライドゲートプレートの装着方法において、前記複数枚のスライドゲートプレートは、上ブレート及びスライドプレートの2層構造としたものであることを特徴とするスライドゲートプレートの交換方法。

【請求項4】 上部を開放し、底面略中央部に貫通孔を有するフレームと、該フレームの長手方向一側面に設けたノズル孔合わせ手段と、該ノズル孔合わせ手段の反対側側面に設けた端面合わせ手段、及び、前記フレーム内に摺動可能に設けた反力受け手段とにより、前記フレーム内に装入した多層のスライドゲートプレートのノズル孔を合わせた状態で予熱し、予熱後端面合わせした状態で取り出すようにしたことを特徴とするスライドゲートプレートの予熱装置。

【請求項5】 溶融金属容器の底面に固定したハウジングと、該ハウジングの下面に開閉可能に設けたカバーによりなり、これらにより囲まれた空間に複数枚のスライドゲートプレートを装入・保持し、そのうちの一枚を摺動させてノズル孔の開度を制御するようにしたスライドゲートバルブにおいて、ハウジングのスライドプレートの摺動方向と直交する方向に鳍状の突出部を設け、該突出部の上面にばねを内装したスプリングケースを設けると共に、該スプリングケースの両端部に前記鳍状突出部の下方に伸びるリンクを設け、該リンクの下部に夫々ローラを装着し、更に、前記カバーを閉じた時、鳍状突出部を挟んでスプリングケースと対向する位置にカバーに案内されて移動可能な鈎状バーを設け、該鈎状バーを移動させて前記ローラに係合させることによってハウジングとカバーとを連結すると共に、スライドゲートプレート間にばねによる面圧を付加するようにしたことを特徴とするスライドゲートバルブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、連続鋳造装置のモールドに溶鋼を注湯する場合等に、レードル或はタンディ

ッシュ等の溶融金属容器の底面に装着するスライドゲートプレートの装着方法及びそのための装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般的に、例えば、連続鋳造装置のレードルやタンディッシュ等の溶鋼容器の流出口にスライドゲートを設置して溶鋼の流量を制御する方法は広く採用されている。ところで、溶鋼に接触し、ゲートの開閉及び溶鋼の流量を制御する耐火物（スライドゲートプレート）は通常数時間乃至10数時間で溶損したり、溶鋼中のアルミナの付着によるノズルの目詰まり等で使用不能となる。このため、頻繁に耐火物（スライドゲートプレート）の交換を必要としているのが実情である。この耐火物の交換作業は、レードルやタンディッシュを90°傾転した後、スライドゲート金物を、その場で開放して人手で行う（オンライン作業）か、或は、耐火物をスライドゲート金物に装着したまま一体として取り外し、別の場所で新しい耐火物を組込んだ別のスライドゲート金物と交換する（オフライン作業）のが一般的であった。

【0003】 ところが、耐火物の交換をオンラインで行う場合は、使用直後の耐火物やスライドゲート金物は數100°Cから1000°Cを上回る高温であり、かつ、1個数kgから20数kgの重量を有する耐火物を取り扱う作業は危険な重筋作業である。また、タンディッシュ用スライドゲートにあっては、タンディッシュを冷却後、耐火物の交換を行う例も多いが、冷却に伴う割れ等による耐火物の損傷、或は、熱エネルギーの浪費という点で無駄が多く、近年、タンディッシュの熱間連続使用が試みられており、スライドゲート周辺の熱間作業対策が重要になっている。

【0004】 また、オフライン交換方式においては、1基数100kgから1ton前後もある大重量のスライドゲート金物を容器の底部に取り付け・取り外しを行う必要があるので、揚重機やマニブレータなどの機械設備が必要となるばかりでなく、取り付け・取り外し作業は依然として、熱間で行わなければならず、オンラインでの耐火物交換作業に比較して、熱的条件こそ緩和されるものの、全体として作業量が増加する上に、作業内容も複雑化する。このため、多くのスライドゲートの改良や作業機械の開発も行われている。

## 【0005】

【従来技術の問題点】 例えば、耐火物を装着したままスライドゲート金物全体を一括して交換する方式としては、実公平4-15411号、或は、特開平4-66268号に記載されているような装置が提案されている。しかし、これら装置では、前述した装置の大型化や作業が複雑化するという欠点があると共に、スライドゲートプレート（耐火物）は、1個数kgから20数kg前後の重量物であり、人手による作業は重筋作業であり、かつ、耐火物のスライドゲート金物への固定のためには止

めねじ等の操作を必要とするが、従来人手によって行っていたこれらの作業をそのまま機械による作業に置き換えるも、作業機械を複雑化するだけであり得策でもない。

【0006】また、スライドゲートプレートをカートリッジ又はカセット又は保持枠によって一体化して交換する方法として、特開平5-115965号、特公昭60-15429号、或は、特開平5-169213号等に記載されているような装置も既に提案されている。

【0007】しかし、特開平5-115965号、或は、特公昭60-15429号に記載の装置では、スライドゲートプレート（耐火物）をカートリッジ又はカセットと共に交換するため、比較的取り扱い重量は軽減できるものの、オフラインでカートリッジ又はカセットを準備する必要があるため、作業工程の複雑化という問題があり抜本的な解決にはならない。更に、カートリッジ、或は、カセットをスライドゲート金物の数倍の台数を用意しておき、カートリッジ、或は、カセットの組立て場とスライドゲートの使用現場との間を往復して輸送しながら使用に供する必要があり、輸送費用、組立て場の確保等、操業に付帯する費用は従来の耐火物交換方式に比較してより大きくならざるを得ない。

【0008】また、特開平5-169213号に記載の装置では、カートリッジ、或は、カセットは使用していないものの、これに代わるものとして下プレートを支持する保持金枠を使用しており、この場合の取り扱い重量も、耐火物単体の場合に比較すれば大きくならざるを得ない。更に、事前の組立作業を必要とするため、作業の複雑化と言う問題は依然として解決されずに残る。なお、特開平5-169213号に記載の装置において、保持金枠を省略することも理論的には可能ではないかと推測されるが、その場合、下プレートの厚さを増して剛性を十分大きくしないと、プレート間に溶鋼が差し込む危険がある上に、消耗品である下プレートを大きくすることは経済的にも得策ではない。

【0009】一方、タンディッシュの熱間連続使用という見地からは、スライドゲートプレート（耐火物）の交換後、鋳込み再スタートの成功が操業上、最も重要な課題であるが、鋳込み再スタートの際に耐火物が十分に予熱されていないと、スライドゲート（ノズル孔）内で溶鋼が凝固して操業が不能になる。このため、耐火物は、特に、溶鋼と直接接触するノズル孔の内周面近傍を事前に十分予熱しておく必要があるが、従来、単に予熱しても、かかる点まで十分な配慮はなされていないのが実情である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の問題点を解決することを課題としてなされたものであって、スライドゲートの消耗品である耐火物（スライドゲートプレート）交換に際し、耐火物を重量物である

スライドゲート金物と一緒に取り外してオフラインで交換するという大作業に伴う重筋肉労働から作業者を解放と共に、カートリッジや保持金枠等の特別なアタッチメント類も殆ど必要とすることなく、オンラインで容易、かつ、迅速に耐火物（スライドゲートプレート）の装着・離脱を可能とし、交換したスライドゲートの再スタートも確実で、円滑な操業が可能なスライドゲートプレートの交換方法及びその装置を得ることを目的とするものである。

10 【0011】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、摺動方向の長さが略等しい複数枚、例えば、2層又は3層構造としたスライドゲートプレート（1、2、3、5、6）を、該スライドゲートプレートの側面に設けた結合部材（4、7）によって相対的な摺動を許容する程度の締め付け力で一体化すると共に、前記複数枚のスライドゲートプレート（1、2、3、5、6）のノズル孔（1b、2b、3b、5b、6b）を孔合わせした状態で予熱装置によって予熱した後、各スライドゲートプレートの端面を合わせた状態で一体としてスライドゲート金物に装着することを特徴とするスライドゲートプレートの装着方法が得られる。

【0012】また、前記方法を実施するに際して有効な装置として、上部を開放し、底面略中央部に貫通孔（8a）を有するフレーム（8）と、該フレームの長手方向一側面に設けたノズル孔合わせ手段と、該ノズル孔合わせ手段の反対側側面に設けた端面合わせ手段、及び、前記フレーム内に摺動可能に設けた反力受け手段となりなり、前記フレーム内に装入した多層のスライドゲートプレートのノズル孔を合わせた状態で予熱し、予熱後端面を合わせた状態で取り出すようにしたことを特徴とするスライドゲートプレートの予熱装置。及び、溶融金属容器（17）の底面に固定したハウジング（18）と、該ハウジングの下面に開閉可能に設けたカバー（31）となりなり、これらにより囲まれた空間に複数枚のスライドゲートプレートを装入・保持し、そのうちの一枚を摺動させてノズル孔の開度を制御するようにしたスライドゲートバルブにおいて、ハウジングのスライドプレートの摺動方向と直交する方向に鰐状の突出部（42）を設け、該突出部の上面にばねを内装したスプリングケース（44）を設けると共に、該スプリングケースの両端部に前記鰐状突出部の下方に伸びるリンク（47a、47b）を設け、該リンクの下部に夫々ローラ（46a、46b）を装着し、更に、前記カバーを閉じた時、鰐状突出部を挟んでスプリングケースと対向する位置にカバーに案内されて移動可能な鈎状バーを設け、該鈎状バーを移動させて前記ローラに係合させることによってハウジングとカバーとを連結すると共に、スライドゲートプレート間にばねによる面圧を付加するようにしたことを特徴とするスライドゲートバルブが得られる。

20

30

40

50

## 【0013】

【作用】簡単な結合手段によって複数枚のスライドゲートプレートを実質的に一体化し、ノズル孔の孔合わせをしたた状態で予熱すると共に、端面を合わせた状態でスライドゲート金物への着装及び該金物からの離脱を行うようにしたので、実際の使用状態と略同一の条件で予熱が行えると共に、交換時に嵩ばることがなく、しかも、スライドゲート金物に着脱するスライドゲートプレートは、本来交換すべき耐火物とこれに付加した簡単な結合部材だけであるから軽量であるので容易、かつ、迅速な交換が行える。

## 【0014】

【実施例】以下、本発明を図面に示した実施例に沿い説明する。

【0015】図1は本発明の3層式スライドゲートプレートの長手方向(摺動方向)断面図で、ノズル孔全開時の組み合わせ状態を示すもので、3層式スライドゲートプレートは、上プレート1、スライドプレート2及び下プレート3によって構成されている。そして、前記それぞれのプレート(1、2、3)のノズル孔1b、2b、3bは同一の軸線上にあり、この状態では前記各プレート(1、2、3)の外形はジグザグ状になっている。

【0016】図2は本発明の3層式スライドゲートプレートの端面合わせをした状態を示す側面図、図3は図1のA-A線に沿う断面図を示すもので、前記上プレート1及び下プレート3は有底の金属容器1a及び3aに入れられ、スライドプレート2を挟み込むように結合部材4により結合されている。

【0017】この結合部材4による結合の強さは、前記スライドプレート2の2つの摺動面の摩擦によりスライドプレート2が落下しないように保持できる程度であることが望ましい。本実施例では、3枚のプレートを重ね合わせた後、適当な力で押し付けながら結合部材4を前記金属容器1a、3aの側面に溶接により固定している。

【0018】また、前記結合部材4は、中央部を外側に湾曲させることにより、過大な摩擦力が発生したり、或は、スライドゲート金物内に組み込む時、スライドゲートプレートの面圧負荷機能の障害にならないようにしている。

【0019】このようにして、3層の結合されたスライドゲートプレートは、適当な外力をスライドプレート2に加えることにより、スライドプレート2を図1のゲート全開状態(ノズル孔合わせ状態)、図2のプレートの端面を合わせた状態(コバ合わせ状態)、或は、スライドゲートの操業条件に合わせたノズル絞り状態及び全閉状態に移動させることができる。なお、2aはスライドプレート2の補強用フープ材で、前記結合部材4とスライドプレート2の横方向の適正な摺動隙間を与えるように機能する。

【0020】図4～図6は、本発明のスライドゲートプレートの他の実施例を示すもので、2層式スライドゲートプレートの例を示すものである。この実施例では、前記3層式の実施例に比較して中間のスライドゲート2を省略したのと同様な形状となっている。

【0021】このため、上プレート5とスライドゲート(下プレート)6とを相対的に移動させてノズル孔5b、6bの孔合わせと、端面合わせを行うが、前記実施例のように上下2枚のプレート5、6を互いに結合部材7で連結すると相対的な移動ができない。そこで、スライドプレート6の側面に係合段部6dを設け、一端を上プレート5に結合された結合部材7の他端を鉤状に形成し、この鉤状部を前記段部6dに係止して摺動するようになっている。5a、6aは上プレート5及びスライドプレート6の外側に被冠した金属容器である。

【0022】タンディッシュの熱間連続使用に際しては、スライドゲートプレートは交換前の予熱を十分に行わないと、ノズル孔内で溶融金属が凝固して操業に支障を来すことになる。スライドゲートプレートの予熱は通常3枚、或は、2枚のプレートを図1又は図4に示すようにノズル孔(1b、2b、3b)、(5b、6b)を合わせた状態とし、該ノズル孔内にガスバーナ15或は電気ヒータを挿入して行う。

【0023】一方、スライドゲートプレートをスライドゲート金物内に持ち込んだり、取り出す際には、図2或は図5に示す如く、各プレートの端面を合わせた状態として外形寸法を小さくし、かつ、取り扱いも容易に行えるようにしている。

【0024】図7及び図8は、本発明によるスライドゲートプレートの予熱装置の例を示すもので、図7は長手方向断面図、図8は平面図である。

【0025】スライドゲートプレートは耐火物工場から図2或は図5に示す如く、端面合わせした状態で一体に結合されて出荷される。予熱装置は、前記耐火物工場から一体的に結合されて納入されてくるスライドゲートプレートを上部から装入できるように上面を開放し、かつ、下面略中央部に貫通孔8aを穿設したフレーム8を有している。

【0026】このフレーム8の長手方向一側面には駆動シリンダ9が装着され、該シリンダ9のロッド9aは前記フレーム8内に進退すると共に、その先端部にはスライドプレート2の一側面に当接可能なノズル孔合わせ用抑え金具10が装着されている。

【0027】また、前記フレーム8の他の側面には駆動シリンダ11が設けられており、該シリンダ11のロッド11aは前記フレーム8内に摺動可能に設けた反力受け金具13の壁面を貫通してフレーム8内を進退する。そして、該ロッド11aの先端部には、前記スライドプレート2のノズル孔合わせ抑え金具10と反対側の側面に当接可能な端面合わせ抑え金具12が装着されてい

る。

【0028】前記反力受け金具13は、駆動シリンダ14により前記フレーム8内を摺動するようになっている。この駆動シリンダ14は前記端面合わせ用押え金具12用の駆動シリンダ11を取り付けたのと同一側面に装着されている。16は前記反力受け金具13の反対側に設けた位置決め板である。

【0029】前記予熱装置を利用して予熱する場合、予熱装置にスライドゲートプレートをセットする。この際、まず、前記油圧シリンダ9のロッド9aを後退させ、押え金具10を後退させて工場から出荷されてきた耐火物を装入する。次に、反力受けシリンダ14を作動させて上下プレート1と3をフレーム8に固定した後、前記油圧シリンダ9を作動させ、押え金具10によりスライドプレート2をノズル孔合わせ状態に移動させる。そして、フレーム8の下部より加熱ヒータ15を上昇させてノズル孔に挿入し、ノズル孔の内面からスライドゲートプレートの予熱を行う。

【0030】予熱が完了すると、加熱ヒータ15を下降させた後、ノズル孔合わせ用押え金具10を後退させ、次に、端面合わせ金具12を前進させてスライドゲートプレートの端面合わせを行う。そして、反力受け金具13及び端面合わせ押さえ金具12を後退させると、スライドゲートプレートは予熱装置から取り外し可能となる。

【0031】なお、前記実施例では、3本のシリンダにより、3層のスライドゲートプレートの孔合わせ及び端面合わせを行うようにしたものについて例示したが、前記実施例に限らず、スライドゲートプレートの孔合わせ及び端面合わせを行なえる機構であれば如何なる構成でもよい。また、2層式のスライドゲートについても同様な方法で、孔合わせをして予熱して、端面合わせをした状態でスライドゲートに取り付ければ良いことは言うまでもない。

【0032】このようにして予熱を終了したスライドゲートプレートは、後述する方法で、上プレート1の上面にモルタル等の目地材51を装着し、上ノズル52の下端面に接触させてスライドゲート金物に取り付ける。

【0033】図9～図17により本発明のスライドゲートプレートをスライドゲート金物に着脱するプレート交換方法を説明する。

【0034】図9及び図10を参照して、スライドゲート金物は、溶鋼容器17の底部にボルト19で取り付けられたハウジング18を有している。該ハウジング18の一側端にはスライダ20を駆動する制御シリンダ21が装着されると共に、下面には前記スライドゲートプレートを収容する凹部を有している。

【0035】また、前記ハウジング18の中央部には上プレート1の上面に突出した断面形状が台形状の凸部1cの外形と嵌合する孔22が形成されると共に、該孔2

2に隣接して上プレート1に被冠した金属容器1aを介して上プレート1を吸着する磁石23が設けられている。

【0036】前記スライダ20は図11に示すように、左右両側面に凸設された凸条部20aを介して、ハウジング18に設けたガイド溝24及びガイド板25により摺動可能に支持されている。

【0037】また、図10に示すように、スライダ20の中央部には前記上プレート1が通過可能な大きさを持つスライドプレート装着用開口部26を有している。該開口部26の一端にはスライドプレート2をスライダ20に装着するクランバ27を設け、該クランバ27はスライダ20の一端に設けたねじジャッキ28によりクランプロッド29を介して進退できるようになっている。30はプレート着脱ハンド用スペースである。

【0038】次に、図12～16を併せて参照して、前記ハウジング18の下面にはカバー31（下プレート保持金物）がピン32及びカバー駆動軸33の軸端33aに一端側を枢支されてドア状に開閉可能に支持されている。前記カバー31の開閉ヒンジ34の孔35は小判形の長孔として、スライドゲートプレートの厚さ寸法のばらつき並びに、スライドゲートプレート及びスライドゲート金物の熱伸縮を吸収して面圧負荷装置36の力を正しくプレート摺動面に伝達するように構成している。

【0039】また、前記カバー31に付属する2個のヒンジ34のうち、1個はもう一つの長孔37を有し、カバー開閉駆動装置38のクランクピン39に結合され、シリンダ40によりリンク機構41を介して開閉操作可能となっている。

【0040】面圧負荷装置36の詳細を図14に示す。この面圧負荷装置36は、図10に示すように、前記ハウジング18およびカバー31の側面に設けられている。このため、ハウジング18の側面には、図13に示すように、鰐状の突出部42が設けられ、該突出部42の溶鋼容器17側には圧縮コイルばね43を組込んだスプリングケース44がボルト45により取り付けられている。該スプリングケース44にはローラ46a及び46bを有するリンク47a及び47bが、両端に組付けられている。

【0041】また、前記カバー31の両サイドには、ローラ48a、48bが設けられ、このローラ48a、48bに案内されて動く鉤状のバー49と、このバー49を駆動するシリンダ50が設けられている。この鉤状のバー49を後退させてカバー31を閉じ込むと、該バー49の二股状先端部が前記ローラ46a及び46bをかすめるようにして閉まる。

【0042】前記バー49の二股状先端部下面には斜面部49a及び49bが設けられている。従って、シリンダ50の押し出しにより、前記バー49先端の斜面部49a及び49bでローラ46aおよび46bを引き下げ

て圧縮コイルばね4 3を圧縮し、その反力によりカバー3 1をハウジング1 8側に押し付け、プレート間に面圧を負荷することができる。

【0043】また、シリンダ5 0のストローク端では、前記バー4 9は頂部の水平部まで押し込まれ、圧縮コイルばね4 3のたわみは常に一定となる。一方、シリンダ5 0を引っ込めるとバー4 9が後退して面圧が解除されると共に、カバー3 1の開閉操作が可能になる。

【0044】次に、プレートの交換方法について順を追って説明する。

【0045】前記スライダ制御用シリンダ2 1の駆動はスライドゲートからの溶鋼流出量のコントロールと共に、スライドプレート2の端面を揃える端面合わせ位置及びこの端面合わせ位置から数mm～10数mm程度シリンダロッドを突き出したプレート交換位置に選択的にスライダ2 0の位置を停止できるようになっている。スライダ2 0をプレート交換位置に合わせ、スライドプレートクランバ2 7を一杯に後退させ、スライダ2 0の開口を上プレート1が通過できるようにする。

【0046】次いで、面圧負荷装置3 6を開放してカバー3 1をドア状に開く、予熱を終了したスライドゲートプレートを端面合わせした状態で上プレート1の上面にモルタル等の目地材5 1を付け、スライドゲートプレートを一体として図示しないハンドリング装置でスライドゲート金物内に装入する。この時、前記目地材5 1の分量は、通常上ノズル5 2と上プレート1の上面に形成した突出部1 cとの空間に十分に充満する量とするため、目地材5 1の一部が上ノズル5 2下面に触れる程度に上プレート1を押し込んでも該プレート1はハウジング1 8の下面には密着しない。

【0047】そして、上プレート1が略定位置まで入ると、ハウジング1 8に組込んだ磁石2 3が上プレート1に被冠した金属容器1 aに吸い付けられるように自らの吸着力で飛び出し、上プレート1に被冠した金属容器1 aを吸着する。この時、上プレート1は上プレートの上面に形成した突出部1 cがハウジング1 8の嵌合孔2 2に入っているので、該プレートの重量を前記孔2 2の縁に預けて磁石2 3の吸着力で転倒を防止するようにハウジング1 8側に受け渡されるので、図示しないハンドリング装置を開放しても落下するようなことはない。

【0048】磁石2 3のハウジング1 8の下面からの飛び出し量は通常1～2mmで十分であるが、目地材(モルタル)5 1の圧縮量を大きめに見込む場合、或は、目地材5 1を付け過ぎた場合等を考えると大きな飛び出し量が無いと磁石2 3が上プレート1に被冠した金属容器1 aを吸着できないか、或は、目地材5 1が上ノズル5 2に接触するまで上プレート1を押し付けても磁石2 3と前記金属容器1 aとの距離が大きいので磁石2 3の吸引力が弱く、磁石2 3が飛び出さないので、上プレート1を吸着できない場合も考えられる。

【0049】このような吸着不能を防止するために、図1 7に示す如く、磁石2 3の背面、即ち、前記溶融金属容器1 7側にカバー5 3を設けて小室5 4を作り、その内部に一定圧力のガスを満たし、常時磁石2 3が飛び出す方向に力をかけ、上プレート1の吸着を確実にすれば更に効果的である。

【0050】このガスは磁石2 3とハウジング1 8との滑動面5 5に異物が付着するのを防止し、磁石2 3の動きを円滑にすると共に、磁石2 3の加熱を防止する機能も有している。更に、前記ガスとして不活性ガスを用いれば磁石の滑動空隙から吹き出し、プレート周辺の雰囲気ガスとしてスライドゲートのプレート間からの空気の吸引を防止するのに役立ち鑄造する製品の品質の向上にも寄与する。5 6は前記ガスの供給口である。

【0051】次に、図示しないプレートハンドリング装置を後退させてカバー開閉用シリンダ4 0のロッドを押し出し方向に作動させてカバー3 1(下プレート保持金物)を閉じる。この時、下プレート3の下面に突出させて設けた突出部3 cはカバー3 1中央の孔5 7に収まる。

【0052】従って、万一、上下プレートの組立精度が不十分であってもプレートの結合部材4の強度が过大でなければ、カバー3 1の締め付け力、或は、面圧負荷装置3 6の加圧力によりセルフセンタリングされて所定の精度を維持できる。そして、面圧負荷装置3 6を作動させると、まず、上プレート1の目地材5 1が圧縮されると共に、前記磁石2 3が上プレート1に押されて後退し、上プレート1はハウジング1 8の下面に密着し、更に、圧縮コイルばね4 3にたわみが発生してプレート間に所定の面圧が発生する。

【0053】次に、スライダ制御シリンダ2 1を作動させてスライダ2 0をゲート全開方向(ノズル孔合わせ方向)に移動させ、スライダ2 0の反シリンダ側をスライドプレート2に密着させる。そして、スライドプレートクランバ2 7を前進させてスライドプレート2をスライダ2 0に固定する。この時、上プレート1及び下プレート3は、突出部1 c、3 cをハウジング1 8及びカバー3 1に夫々嵌合されて固定されているので特別な固定手段は必要としない。また、浸漬ノズル保持装置(図示せず)を装着する場合にも、該浸漬ノズル保持装置は、カバー3 1の下面に設置されるので、プレート交換作業の障害になることもない。

【0054】前記の工程を経てプレートの取り付け作業は完了するが、逆に取り外しを行う場合は、次のような工程で行う。

【0055】まず、スライダ2 0をスライドゲートプレートの端面合わせ位置に合わせる。そして、スライドプレートクランバ2 7を弛める。次に、スライダ2 0をプレート交換位置に合わせ、面圧付加装置3 6を作動して面圧を解除してカバー3 1を開く。そして、スライドゲ

ートプレートを一体として取り出す。

【0056】

【発明の効果】本発明によれば、次の効果が得られる。

【0057】a) カートリッジ或は保持金枠等を用いないので、その分の設備費や重量を軽減できる。

【0058】b) 2層或は3層のスライドゲートプレートは摺動可能に一体的に結合されており、同時に交換するので取り扱いが容易、かつ、迅速に行える。

【0059】c) スライドゲートプレートはノズル孔合わせ状態で予熱し、交換は端面合わせ状態で行うので、実際の使用状態と略同一条件で十分な予熱ができ、鋳込みスタートは確実であり、再スタート時のトラブルを防止できると共に、交換時に必要なスライドゲート金物の開口面積は最小にできる。

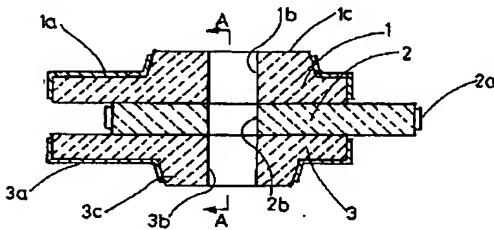
【0060】d) カートリッジあるいは、保持金枠を用い無いので、事前の準備は不要であり、金物の輸送、予備品の保有・保管、準備のためのスペース等も必要ない。

【0061】e) スライドゲートプレートの着脱は、該プレートの端面を合わせた状態でカバーをドア状に開閉して行うのでアクチュエータの僅かなストロークで十分な着脱スペースが確保できる。

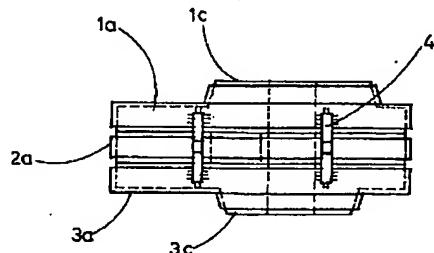
【0062】f) カバーを閉じればスライドゲートプレート間に自動的に所定の面圧が付加されるので、スライドゲートプレート交換の自動化も容易である。

【0063】以上のとおり、プレート交換作業を自動化・機械化することが容易であり、交換作業も迅速に行えると共に、再スタート時のノズルの目詰まり等のトラブルも防止でき、操業の安定化にも寄与することができるから、スライドゲートの消耗品である耐火物（スライドゲートプレート）交換に際し、耐火物を重量物であるスライドゲート金物と一体に取り外してオフラインで交換するという大作業に伴う重筋肉労働から作業者を解放すると共に、カートリッジや保持金枠等の特別なアタッチメント類も殆ど必要とすることなく、オンラインで容易、かつ、迅速に耐火物（スライドゲートプレート）の装着・離脱を可能とし、交換したスライドゲートの再スタートも確実で、円滑な操業が可能なスライドゲートブ\*

【図1】



【図2】



\* レートの交換方法及びその装置を提供することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す3層式スライドゲートプレートの長手方向断面図である。

【図2】同端面合わせ状態を示す側面図である。

【図3】図1のA-A線に沿う断面図である。

【図4】本発明の他の実施例を示す2層式スライドゲートプレートの長手方向断面図である。

【図5】同端面合わせ状態を示す側面図である。

【図6】図4のB-B線に沿う断面図である。

【図7】本発明の予熱装置の一実施例を示す長手方向断面図である。

【図8】同平面図である。

【図9】本発明のスライドゲート金物の一実施例を示す長手方向断面図である。

【図10】同カバーを取り外した状態の底面図である。

【図11】図9のC線に沿う断面図である。

【図12】図10のD-D線に沿う断面図である。

【図13】図9のE-E線に沿う断面図である。

【図14】面圧付加装置部の側面図である。

【図15】カバー開閉駆動装置部の側面図である。

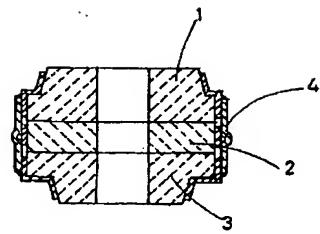
【図16】カバーの平面図である。

【図17】磁石部の断面図である。

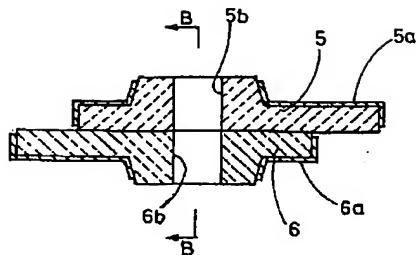
【符号の説明】

1	上プレート	2	スライドブ
レート		4	結合部材
3	下プレート	6	スライドブ
5	上プレート	7	フレーム
30	レート	8	溶融金属
7	結合部材	17	カバー
8 a	貫通孔	18	ローラ
		42	ハウジング
		47 a, 47 b	鰐状突出部
			リンク

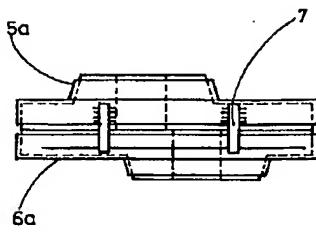
【図3】



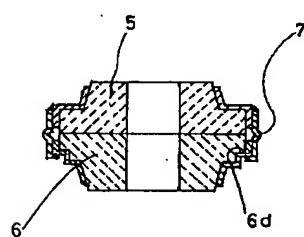
【図4】



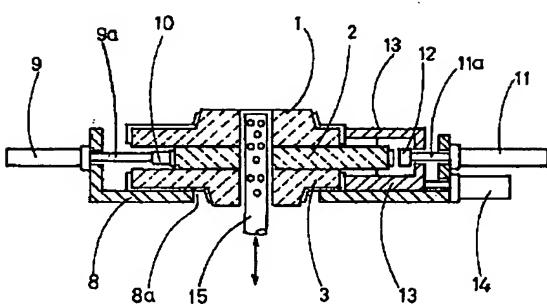
【図5】



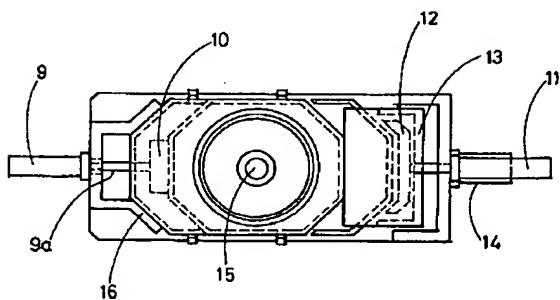
【図6】



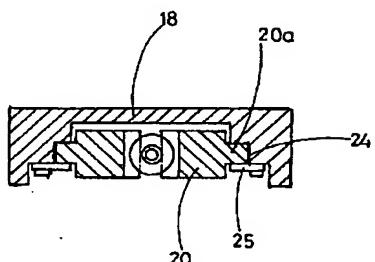
【図7】



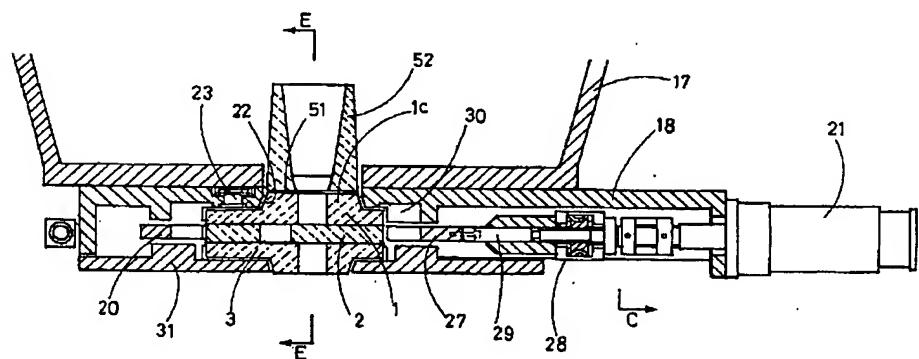
【図8】



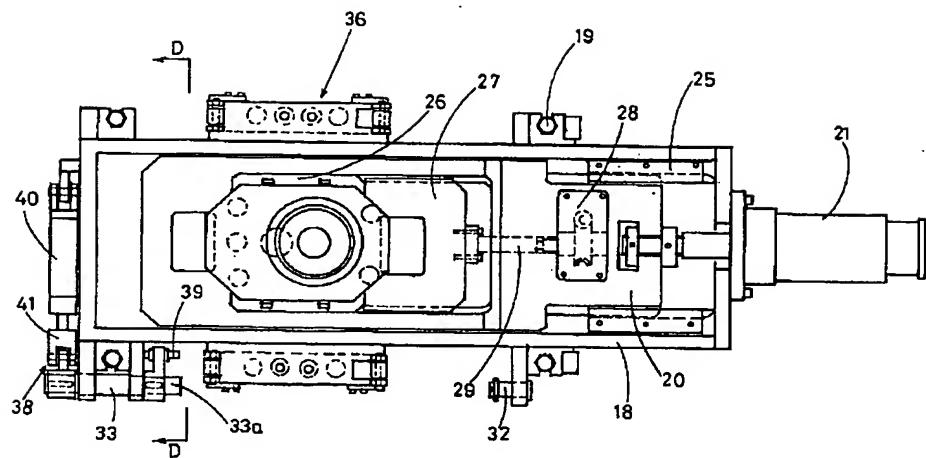
【図11】



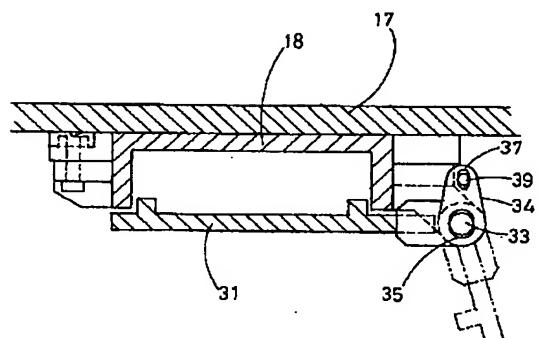
【図9】



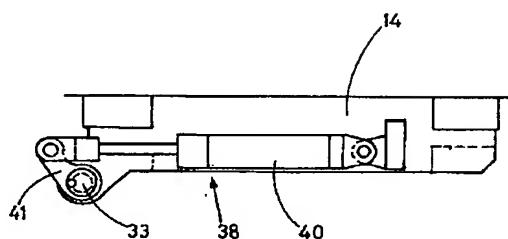
【図10】



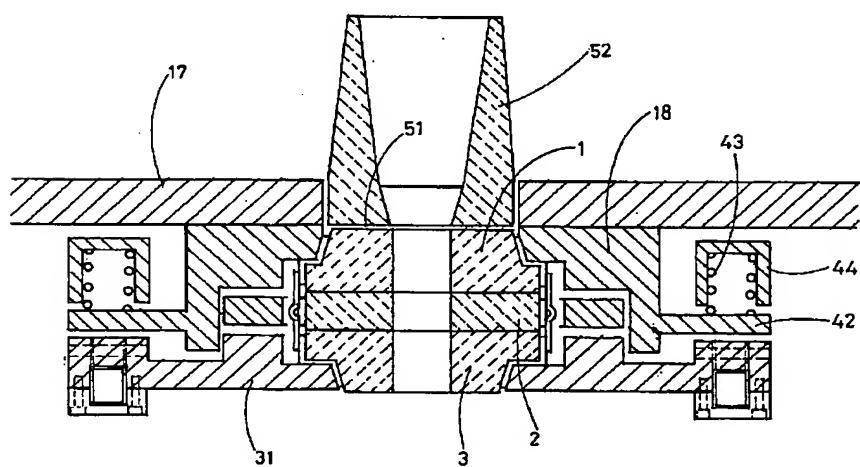
【図12】



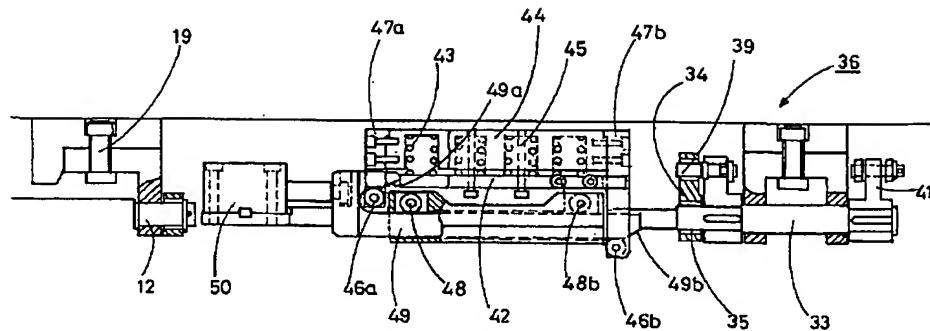
【図15】



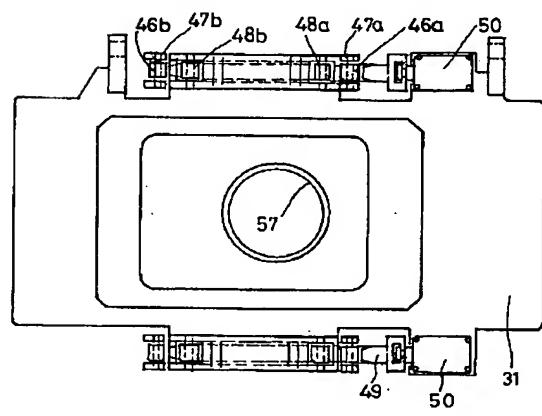
【図13】



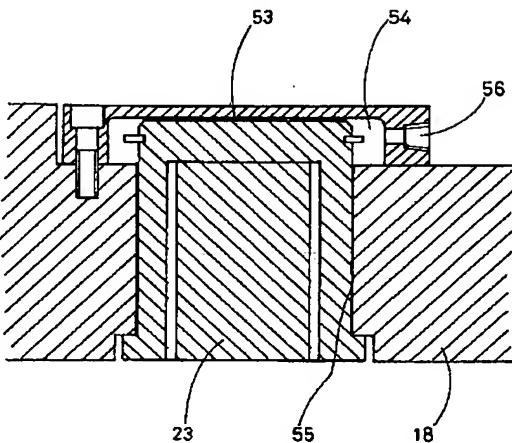
【図14】



【図16】



【図17】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第2部門第2区分  
【発行日】平成13年7月24日(2001.7.24)

【公開番号】特開平7-80631  
【公開日】平成7年3月28日(1995.3.28)  
【年通号数】公開特許公報7-807  
【出願番号】特願平5-250911  
【国際特許分類第7版】

B22D 41/34 520  
11/10 340

【F1】

B22D 41/34 520  
11/10 340 D

【手続補正書】

【提出日】平成12年9月12日(2000.9.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】スライドゲートプレートの装着方法及びそのための装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】摺動方向の長さが略等しい複数枚のスライドゲートプレートを、該スライドゲートプレートの側面に設けた結合部材によって相対的な摺動を許容する程度の締め付け力で一体化すると共に、前記複数枚のスライドゲートプレートのノズル孔を孔合わせした状態で予熱装置によって予熱した後、各スライドゲートプレートの端面を合わせた状態で一体としてスライドゲート金物に装着することを特徴とするスライドゲートプレートの装着方法。

【請求項2】請求項1に記載のスライドゲートプレートの装着方法において、前記複数枚のスライドゲートプレートは、上プレートとスライドプレート及び下プレートの3層構造としたものであることを特徴とするスライドゲートプレートの装着方法。

【請求項3】請求項1に記載のスライドゲートプレートの装着方法において、前記複数枚のスライドゲートプレートは、上プレート及びスライドプレートの2層構造としたものであることを特徴とするスライドゲートプレートの装着方法。

【請求項4】上部を開放し、底面略中央部に貫通孔を有するフレームと、該フレームの長手方向一側面に設けたノズル孔合わせ手段と、該ノズル孔合わせ手段の反対側側面に設けた端面合わせ手段、及び、前記フレーム内に

摺動可能に設けた反力受け手段とよりなり、前記フレーム内に装入した多層のスライドゲートプレートのノズル孔を合わせた状態で予熱し、予熱後端面合わせした状態で取り出すようにしたことを特徴とするスライドゲートプレートの予熱装置。

【請求項5】溶融金属容器の底面に固定したハウジングと、該ハウジングの下面に開閉可能に設けたカバーとよりなり、これらにより囲まれた空間に複数枚のスライドゲートプレートを装入・保持し、そのうちの一枚を摺動させてノズル孔の開度を制御するようにしたスライドゲートバルブにおいて、ハウジングのスライドプレートの摺動方向と直交する方向に鳍状突出部を設け、該突出部の上面にばねを内装したスプリングケースを設けると共に、該スプリングケースの両端部に前記鳍状突出部の下方に伸びるリンクを設け、該リンクの下部に夫ヶローラを装着し、更に、前記カバーを閉じた時、前記鳍状突出部を挟んでスプリングケースと対向する位置にカバーに案内されて移動可能な鈎状バーを設け、該鈎状バーを移動させて前記ローラに係合させることによってハウジングとカバーとを連結すると共に、スライドゲートプレート間にばねによる面圧を附加するようにしたことを特徴とするスライドゲートバルブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、連続鋳造装置のモールドに溶鋼を注湯する場合等に、レードル或はタンディッシュ等の溶融金属容器の底面に装着するスライドゲートプレートの装着方法及びそのための装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般的に、例えば、連続鋳造装置のレードルやタンディッシュ等の溶鋼容器の流出口にスライドゲートを設置して溶鋼の流量を制御する方法は広く採用されている。ところで、溶鋼に接触し、ゲートの開閉及

び溶鋼の流量を制御する耐火物（スライドゲートプレート）は通常数時間乃至10数時間で溶損したり、溶鋼中のアルミナの付着によるノズルの詰まり等で使用不能となる。このため、頻繁に耐火物（スライドゲートプレート）の交換を必要としているのが実情である。この耐火物の交換作業は、レードルやタンディッシュを90°傾転した後、スライドゲート金物を、その場で開放して人手で行う（オンライン作業）か、或は、耐火物をスライドゲート金物に装着したまま一体として取り外し、別の場所で新しい耐火物を組み込んだ別のスライドゲート金物と交換する（オフライン作業）のが一般的であった。

【0003】ところが、耐火物の交換をオンラインで行う場合は、使用直後の耐火物やスライドゲート金物は数100°Cから1000°Cを上回る高温であり、かつ、1個数kgから20数kgの重量を有する耐火物を取り扱う作業は危険な重筋作業である。また、タンディッシュ用スライドゲートにあっては、タンディッシュを冷却後、耐火物の交換を行う例も多いが、冷却に伴う割れ等による耐火物の損傷、或は、熱エネルギーの浪費という点で無駄が多く、近年、タンディッシュの熱間連続使用が試みられており、スライドゲート周辺の熱間作業対策が重要になっている。

【0004】また、オフライン交換方式においては、1基数100kgから1ton前後もある大重量のスライドゲート金物を容器の底部に取り付け・取り外しを行う必要があるので、揚重機やマニピレータなどの機械設備が必要となるばかりでなく、取り付け・取り外し作業は依然として、熱間で行わなければならず、オンラインでの耐火物交換作業に比較して、熱的条件こそ緩和されるものの、全体として作業量が増加する上に、作業内容も複雑化する。このため、多くのスライドゲートの改良や作業機械の開発も行われている。

#### 【0005】

【従来技術の問題点】例えば、耐火物を装着したままスライドゲート金物全体を一括して交換する方式としては、特開平4-15411号、或は、特開平4-66268号に記載されているような装置が提案されている。しかし、これら装置では、前述した装置の大型化や作業が複雑化するという欠点があると共に、スライドゲートプレート（耐火物）は、1個数kgから20数kg前後の重量物であり、人手による作業は重筋作業であり、かつ、耐火物のスライドゲート金物への固定のためには止めねじ等の操作を必要とするが、従来人手によって行っていたこれらの作業をそのまま機械による作業に置き換えるても、作業機械を複雑化するだけであり得策でもない。

【0006】また、スライドゲートプレートをカートリッジ又はカセット或は保持枠によって一体化して交換する方法として、特開平5-115965号、特公昭60

-15429号、或は、特開平5-169213号等に記載されているような装置も既に提案されている。

【0007】しかし、特開平5-115965号、或は、特公昭60-15429号に記載の装置では、スライドゲートプレート（耐火物）をカートリッジ或はカセットと共に交換するために、取り扱い重量は比較的軽減できるものの、オフラインでカートリッジ或はカセットを準備する必要があるため、作業工程の複雑化という問題があり抜本的な解決にはならない。更に、カートリッジ、或は、カセットをスライドゲート金物の数倍の台数を用意しておき、カートリッジ、或は、カセットの組立て場とスライドゲートの使用現場との間を往復して輸送しながら使用に供する必要があり、輸送費用、組立て場の確保等、操業に付帯する費用は従来の耐火物交換方式に比較してより大きくならざるを得ない。

【0008】また、特開平5-169213号に記載の装置では、カートリッジ、或は、カセットは使用していないものの、これに代わるものとして下プレートを支持する保持金枠を使用しており、この場合の取り扱い重量も、耐火物単体の場合に比較すれば大きくならざるを得ない。更に、事前の組立作業を必要とするため、作業の複雑化と言う問題は依然として解決されずに残る。なお、特開平5-169213号に記載の装置において、保持金枠を省略することも理論的には可能ではないかと推測されるが、その場合、下プレートの厚さを増して剛性を十分大きくしないと、プレート間に溶鋼が差し込む危険がある上に、消耗品である下プレートを大きくすることは経済的にも得策ではない。

【0009】一方、タンディッシュの熱間連続使用という見地からは、スライドゲートプレート（耐火物）の交換後、鉄込み再スタートの成功が操業上、最も重要な課題であるが、鉄込み再スタートの際に耐火物が十分に予熱されていないと、スライドゲート（ノズル孔）内で溶鋼が凝固して操業が不能になる。このため、耐火物は、特に、溶鋼と直接接觸するノズル孔の内周面近傍を事前に十分予熱しておく必要があるが、従来、単に予熱はしても、かかる点まで十分な配慮はなされていないのが実情である。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の問題点を解決することを課題としてなされたものであって、スライドゲートの消耗品である耐火物（スライドゲートプレート）交換に際し、耐火物を重量物であるスライドゲート金物と一体に取り外してオフラインで交換するという大作業に伴う重筋肉労働から作業者を解放すると共に、カートリッジや保持金枠等の特別なアタッチメント類も殆ど必要とすることなく、オンラインで容易、かつ、迅速に耐火物（スライドゲートプレート）の装着・離脱を可能とし、交換したスライドゲートの再スタートも確実で、円滑な操業が可能なスライドゲートブ

レートの交換方法及びその装置を得ることを目的とするものである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、摺動方向の長さが略等しい複数枚、例えば、2層或は3層構造としたスライドゲートプレート(1, 2, 3, 5, 6)を、該スライドゲートプレートの側面に設けた結合部材(4, 7)によって相対的な摺動を許容する程度の締め付け力で一体化すると共に、前記複数枚のスライドゲートプレート(1, 2, 3, 5, 6)のノズル孔(1b, 2b, 3b, 5b, 6b)を孔合わせした状態で予熱装置によって予熱した後、各スライドゲートプレートの端面を合わせた状態で一体としてスライドゲート金物に装着することを特徴とするスライドゲートプレートの装着方法が得られる。

【0012】また、前記方法を実施するに際して有効な装置として、上部を開放し、底面略中央部に貫通孔(8a)を有するフレーム(8)と、該フレームの長手方向一側面に設けたノズル孔合わせ手段と、該ノズル孔合わせ手段の反対側側面に設けた端面合わせ手段、及び、前記フレーム内に摺動可能に設けた反力受け手段となりなり、前記フレーム内に装入した多層のスライドゲートプレートのノズル孔を合わせた状態で予熱し、予熱後端面を合わせした状態で取り出すようにしたことを特徴とするスライドゲートプレートの予熱装置が提供される。また、溶融金属容器(17)の底面に固定したハウジング(18)と、該ハウジングの下面に開閉可能に設けたカバー(31)となりなり、これらにより囲まれた空間に複数枚のスライドゲートプレートを装入・保持し、そのうちの一枚を摺動させてノズル孔の開度を制御するようにしたスライドゲートバルブにおいて、ハウジングのスライドプレートの摺動方向と直交する方向に鰐状突出部(42)を設け、該突出部の上面にはねを内装したスプリングケース(44)を設けると共に、該スプリングケースの両端部に前記鰐状突出部の下方に伸びるリンク(47a, 47b)を設け、該リンクの下部に夫々ローラ(46a, 46b)を装着し、更に、前記カバーを閉じた時、鰐状突出部を挟んでスプリングケースと対向する位置にカバーに案内されて移動可能な鈎状バーを設け、該鈎状バーを移動させて前記ローラに係合させることによってハウジングとカバーとを連結すると共に、スライドゲートプレート間にばねによる面圧を付加するようにしたことを特徴とするスライドゲートバルブが得られる。

## 【0013】

【作用】簡単な結合手段によって複数枚のスライドゲートプレートを実質的に一体化し、ノズル孔の孔合わせした状態で予熱すると共に、端面を合わせた状態でスライドゲート金物への装着及び該金物からの離脱を行うようにしたので、実際の使用状態と略同一の条件で予熱が

行えると共に、交換時に嵩ばることがなく、しかも、スライドゲート金物に着脱するスライドゲートプレートは、本来交換すべき耐火物とこれに付加した簡単な結合部材だけであるから軽量であるので、容易、かつ、迅速な交換が行える。

## 【0014】

【実施例】以下、本発明を図面に示した実施例に沿い説明する。

【0015】図1は本発明の3層式スライドゲートプレートの長手方向(摺動方向)断面図で、ノズル孔全開時の組み合わせ状態を示すもので、3層式スライドゲートプレートは、上プレート1、スライドプレート2及び下プレート3によって構成されている。そして、前記それぞれのプレート(1, 2, 3)のノズル孔1b, 2b, 3bは同一の軸線上にあり、この状態では前記各プレート(1, 2, 3)の外形はジグザグ状になっている。

【0016】図2は本発明の3層式スライドゲートプレートの端面合わせをした状態を示す側面図、図3は図1のA-A線に沿う断面図を示すもので、前記上プレート1及び下プレート3は有底の金属容器1a及び3aに入れられ、スライドプレート2を挟み込むように結合部材4により結合されている。

【0017】この結合部材4による結合の強さは、前記スライドプレート2の2つの摺動面の摩擦によりスライドプレート2が落下しないように保持できる程度であることが望ましい。本実施例では、3枚のプレートを重ね合わせた後、適当な力で押し付けながら結合部材4を前記金属容器1a, 3aの側面に溶接により固定している。

【0018】また、前記結合部材4は、中央部を外側に湾曲させることにより、過大な摩擦力が発生したり、或は、スライドゲート金物内に組み込む時、スライドゲートプレートの面圧付加機能の障害にならないようしている。

【0019】このようにして、3層の結合されたスライドゲートプレートは、適当な外力をスライドプレート2に加えることにより、スライドプレート2を図1のゲート全開状態(ノズル孔合わせ状態)、図2のプレートの端面を合わせた状態(コバ合わせ状態)、或は、スライドゲートの操業条件に合わせたノズル絞り状態及び全閉状態に移動させることができる。なお、2aはスライドプレート2の補強用フープ材で、前記結合部材4とスライドプレート2の横方向の適正な摺動隙間を与えるように機能する。

【0020】図4～図6は、本発明のスライドゲートプレートの他の実施例を示すもので、2層式スライドゲートプレートの例を示すものである。この実施例では、前記3層式の実施例に比較して中間のスライドゲート2を省略したのと同様な形状となっている。

【0021】このため、上プレート5とスライドゲート

(下プレート) 6とを相対的に移動させてノズル孔5 b, 6 bの孔合わせと、端面合わせを行うが、前記実施例のように上下2枚のプレート5, 6を互いに結合部材7で連結すると相対的な移動ができなくなる。そこで、スライドプレート6の側面に係合部材6 dを設け、一端を上プレート5に結合された結合部材7の他端を鉤状に形成し、この鉤状部を前記段部6 dに係留して摺動するようになっている。5 a, 6 aは上プレート5及びスライドプレート6の外側に被冠した金属容器である。

【0022】タンディッシュの熱間連続使用に際しては、スライドゲートプレートは交換前の予熱を十分に行わないと、ノズル孔内で溶融金属が凝固して操業に支障を来すことになる。スライドゲートプレートの予熱は通常3枚、或は、2枚のプレートを図1又は図4に示すようにノズル孔(1 b, 2 b, 3 b), (5 b, 6 b)を合わせた状態とし、該ノズル孔内にガスバーナ15或は電気ヒータを挿入して行う。

【0023】一方、スライドゲートプレートをスライドゲート金物内に持ち込んだり、取り出す際には、図2或は図5に示す如く、各プレートの端面を合わせた状態として外形寸法を小さくし、かつ、取り扱いも容易に行えるようにしている。

【0024】図7及び図8は、本発明によるスライドゲートプレートの予熱装置の例を示すもので、図7は長手方向断面図、図8は平面図である。

【0025】スライドゲートプレートは耐火物工場から図2或は図5に示す如く、端面合わせした状態で一体に結合されて出荷される。予熱装置は、前記耐火物工場から一体的に結合されて納入されてくるスライドゲートプレートを上部から装入できるように上面を開放し、かつ、下面略中央部に貫通孔8 aを穿設したフレーム8を有している。

【0026】このフレーム8の長手方向一側面には駆動シリンダ、例えば油圧作動のシリンダ9が装着され、該シリンダ9のロッド9 aは前記フレーム8内に進退すると共に、その先端部にはスライドゲート2の一側面に当接可能なノズル孔合わせ用押え金具10が装着されている。

【0027】また、前記フレーム8の他の側面には駆動シリンダ11が設けられており、該シリンダ11のロッド11 aは前記フレーム8内に摺動可能に設けた反力受け金具13の壁面を貫通してフレーム8内を進退する。そして、該ロッド11 aの先端部には、前記スライドゲート2のノズル孔合わせ用押え金具10と反対側の側面に当接可能な端面合わせ用押え金具12が装着されている。

【0028】前記反力受け金具13は、反力受けシリンダ14により前記フレーム8内を摺動するようになっている。この反力受けシリンダ14は前記端面合わせ用押え金具12用の駆動シリンダ11を取り付けたのと同一

側面に装着されている。16は前記反力受け金具13の反対側に設けた位置決め板である(図8)。

【0029】前記予熱装置を利用して予熱する場合、予熱装置にスライドゲートプレートをセットする。この際、まず、前記油圧シリンダ9のロッド9 aを後退させ、押え金具10を後退させて工場から出荷されてきた耐火物を装入する。次に、反力受けシリンダ14を作動させて上下プレート1と3をフレーム8に固定した後、前記油圧シリンダ9を作動させ、押え金具10によりスライドゲート2をノズル孔合わせ状態に移動させる。そして、フレーム8の下部より加熱ヒータ15を上昇させてノズル孔に挿入し、ノズル孔の内面からスライドゲートプレートの予熱を行う。

【0030】予熱が完了すると、加熱ヒータ15を下降させた後、ノズル孔合わせ用押え金具10を後退させ、次に、端面合わせ用押え金具12を前進させてスライドゲートプレートの端面合わせを行う。そして、反力受け金具13及び端面合わせ用押え金具12を後退させると、スライドゲートプレートは予熱装置から取り外し可能となる。

【0031】なお、前記実施例では、3本のシリンダにより、3層のスライドゲートプレートの孔合わせ及び端面合わせを行うようにしたものについて例示したが、前記実施例に限らず、スライドゲートプレートの孔合わせ及び端面合わせを行なえる機構であれば如何なる構成でもよい。また、2層式のスライドゲートについても同様な方法で、孔合わせをして予熱して、端面合わせをした状態でスライドゲートに取り付ければ良いことは言うまでもない。

【0032】このようにして予熱を終了したスライドゲートプレートは、後述する方法で、上プレート1の上面にモルタル等の目地材51を装着し、上ノズル52の下端面に接触させてスライドゲート金物に取り付ける。

【0033】図9～図17により本発明のスライドゲートプレートをスライドゲート金物に着脱するプレート交換方法を説明する。

【0034】図9及び図10を参照して、スライドゲート金物は、溶鋼容器17の底部にボルト19で取り付けられたハウジング18を有している。該ハウジング18の一側端にはスライダ20を駆動する制御シリンダ21が装着されると共に、下面には前記スライドゲートプレートを収容する凹部を有している。

【0035】また、前記ハウジング18の中央部には上プレート1の上面に突出した断面形状が台形状の凸部1cの外形と嵌合する孔22が形成されると共に、該孔22に隣接して上プレート1に被冠した金属容器1aを介して上プレート1を吸着する磁石23が設けられている。

【0036】前記スライダ20は図11に示すように、左右両側面に凸設された凸条部20aを介して、ハウジ

ング18に設けたガイド溝24及びガイド板25により摺動可能に支持されている。

【0037】また、図10に示すように、スライダ20の中央部には前記上プレート1が通過可能な大きさを持つスライドプレート装着用開口部26を有している。該開口部26の一端にはスライドプレート2をスライダ20に装着するクランバ27を設け、該クランバ27はスライダ20の一端に設けたねじジャッキ28によりクランプロッド29を介して進退できるようになっている。30はプレート着脱ハンド用スペースである。

【0038】次に、図12～16を併せて参照して、前記ハウジング18の下面にはカバー31（下プレート保持金物）がピン32及びカバー駆動軸33の軸端33aに一端側を枢支されてドア状に開閉可能に支持されている。前記カバー31の開閉ヒンジ34の孔35は小判形の長孔として、スライドゲートプレートの厚さ寸法のばらつき並びに、スライドゲートプレート及びスライドゲート金物の熱伸縮を吸収して面圧付加装置36の力を正しくプレート摺動面に伝達するように構成している。

【0039】また、前記カバー31に付属する2個のヒンジ34のうち、1個はもう一つの長孔37を有し、カバー開閉駆動装置38のクランプピン39に結合され、シリンダ40によりリンク機構41を介して前記カバー31は開閉操作可能となっている。

【0040】面圧付加装置36の詳細を図14に示す。この面圧付加装置36は、図10に示すように、前記ハウジング18およびカバー31の側面に設けられている。このため、ハウジング18の側面には、図13に示すように、鋸状の突出部42が設けられ、該突出部42の溶鋼容器17側には圧縮コイルばね43を組込んだスプリングケース44がボルト45により取り付けられている。該スプリングケース44にはローラ46a及び46bを有するリンク47a及び47bが、両端に組み付けられている。

【0041】また、前記カバー31の両サイドには、ローラ48a、48bが設けられ、このローラ48a、48bに案内されて動く鉤状のバー49と、このバー49を駆動するシリンダ50が設けられている。この鉤状のバー49を後退させてカバー31を閉じ込むと、該バー49の二股状先端部が前記ローラ46a及び46bをかすめるようにして閉まる。

【0042】前記バー49の二股状先端部下面には斜面部49a及び49bが設けられ、前記バー49はシリンダ50のロッドに結合され、該シリンダ50はカバー31に固定されている。従って、シリンダ50の押し出しにより、前記バー49先端の斜面部49a及び49bでローラ46aおよび46bを引き下げて圧縮コイルばね43を圧縮し、その反力によりカバー31をハウジング18側に押し付け、プレート間に面圧を付加することができる。

【0043】また、シリンダ50のストローク端では、前記バー49は頂部の水平部まで押し込まれ、圧縮コイルばね43のたわみは常に一定となる。一方、シリンダ50のロッドを引っ込めるとバー49が後退して面圧が解除されると共に、カバー31の開閉操作が可能になる。

【0044】次に、プレートの交換方法について順を追って説明する。

【0045】前記スライダ制御用シリンダ21の駆動はスライドゲートからの溶鋼流出量のコントロールと共に、スライドプレート2の端面を揃える端面合わせ位置及びこの端面合わせ位置から数mm～10数mm程度シリンダロッドを突き出したプレート交換位置に選択的にスライダ20の位置を停止できるようになっている。スライダ20をプレート交換位置に合わせ、スライドプレートクランバ27を一杯に後退させ、スライダ20の開口を上プレート1が通過できるようする。

【0046】次いで、面圧付加装置36を開放してカバー31をドア状に開く。予熱を終了したスライドゲートプレートを端面合わせした状態で上プレート1の上面にモルタル等の目地材51を付け、スライドゲートプレートを一体として図示しないハンドリング装置でスライドゲート金物内に装入する。この時、前記目地材51の分量は、通常上ノズル52と上プレート1の上面に形成した突出部1cとの空間に十分に充満する量とするため、目地材51の一部が上ノズル52下面に触れる程度に上プレート1を押し込んでも該プレート1はハウジング18の下面には密着しない。

【0047】そして、上プレート1が略定位置まで入ると、ハウジング18に組込んだ磁石23が上プレート1に被冠した金属容器1aに吸い付けられるように自らの吸着力で飛び出し、上プレート1に被冠した金属容器1aを吸着する。この時、上プレート1は上プレートの上面に形成した突出部1cがハウジング18の嵌合孔22に入っているので、該プレートの重量を前記孔22の縁に預けて磁石23の吸着力で転倒を防止するようにハウジング18側に受け渡されるので、図示しないハンドリング装置を開放しても落下するようなどはない。なお、冒頭に述べたように、この操作は溶融金属容器全体を90°傾転させた状態で行われる。

【0048】磁石23のハウジング18の下面からの飛び出し量は通常1～2mmで十分であるが、目地材（モルタル）51の圧縮量を大きめに見込む場合、或は、目地材51を付け過ぎた場合等を考えると大きな飛び出し量が無いと磁石23が上プレート1に被冠した金属容器1aを吸着できないか、或は、目地材51が上ノズル52に接触するまで上プレート1を押し付けても磁石23と前記金属容器1aとの距離が大きいので磁石23の吸引力が弱く、磁石23が飛び出さないので、上プレート1を吸着できない場合も考えられる。

【0049】このような吸着不能を防止するために、図17に示す如く、磁石23の背面、即ち、前記溶融金属容器17側にカバー53を設けて小室54を作り、その内部に一定圧力のガスを満たし、常時磁石23が飛び出す方向に力をかけ、上プレート1の吸着を確実にすれば更に効果的である。

【0050】このガスは磁石23とハウジング18との滑動面55に異物が付着するのを防止し、磁石23の動きを円滑にすると共に、磁石23の加熱を防止する機能も有している。更に、前記ガスとして不活性ガスを用いれば磁石の滑動空隙から吹き出し、プレート周辺の雰囲気ガスとしてスライドゲートのプレート間からの空気の吸引を防止するのに役立ち、鋳造する製品の品質の向上にも寄与する。56は前記ガスの供給口である。

【0051】次に、図示しないプレートハンドリング装置を後退させてカバー閉閉用シリンダ40のロッドを押し出し方向に作動させてカバー31（下プレート保持金具）を閉じる。この時、下プレート3の下面に突出させて設けた突出部3c（図1）はカバー31中央の孔57（図16）に収まる。

【0052】従って、万一、上下プレートの組立精度が不十分であってもプレートの結合部材4の強度が過大でなければ、カバー31の締め付け力、或は、面圧付加装置36の加圧力によりセルフセンタリングされて所定の精度を維持できる。そして、面圧付加装置36を作動させると、まず、上プレート1の目地材51が圧縮されると共に、前記磁石23が上プレート1に押されて後退し、上プレート1はハウジング18の下面に密着し、更に、圧縮コイルばね43にたわみが発生してプレート間に所定の面圧が発生する。

【0053】次に、スライダ制御シリンダ21を作動させてスライダ20をゲート全開方向（ノズル孔合わせ方向）に移動させ、スライダ20の内側の縁の反シリンダ側をスライドプレート2に密着させる。そして、スライドプレートクランバ27を前進させてスライドプレート2をスライダ20に固定する。この時、上プレート1及び下プレート3は、突出部1c、3cをハウジング18及びカバー31に夫々嵌合されて固定されているので特別な固定手段は必要としない。また、浸漬ノズル保持装置（図示せず）を装着する場合にも、該浸漬ノズル保持装置は、カバー31の下面に設置されるので、プレート交換作業の障害になることもない。

【0054】前記の工程を経てプレートの取り付け作業は完了するが、逆に取り外しを行う場合は、次のような工程で行う。

【0055】まず、スライダ20をスライドゲートプレートの端面合わせ位置に合わせる。そして、スライドプレートクランバ27を弛める。次に、スライダ20をプレート交換位置に合わせ、面圧付加装置36を作動して面圧を解除してカバー31を開く。そして、スライドゲ

ートプレートを一体として取り出す。

【0056】

【発明の効果】本発明によれば、次の効果が得られる。

【0057】a) カートリッジ或は保持金枠等を用いないので、その分の設備費や重量を軽減できる。

【0058】b) 2層或は3層のスライドゲートプレートは摺動可能に一体的に結合されており、同時に交換するので取り扱いが容易、かつ、迅速に行える。

【0059】c) スライドゲートプレートはノズル孔合わせ状態で予熱し、交換は端面合わせ状態で行うので、実際の使用状態と略同一条件で十分な予熱ができ、鋳込みスタートは確実であり、再スタート時のトラブルを防止できると共に、交換時に必要なスライドゲート金物の開口面積は最小にできる。

【0060】d) カートリッジあるいは、保持金枠を用い無いので、事前の準備は不要であり、金物の輸送、予備品の保有・保管、準備のためのスペース等も必要ない。

【0061】e) スライドゲートプレートの着脱は、該プレートの端面を合わせた状態でカバーをドア状に開閉して行うのでアクチュエータの僅かなストロークで十分な着脱スペースが確保できる。

【0062】f) カバーを閉じればスライドゲートプレート間に自動的に所定の面圧が付加されるので、スライドゲートプレート交換の自動化も容易である。

【0063】以上のとおり、プレート交換作業を自動化・機械化することが容易であり、交換作業も迅速に行えると共に、再スタート時のノズルの目詰まり等のトラブルも防止でき、操業の安定化にも寄与することができるから、スライドゲートの消耗品である耐火物（スライドゲートプレート）交換に際し、耐火物を重量物であるスライドゲート金物と一緒に取り外してオフラインで交換するという大作業に伴う重筋肉労働から作業者を解放すると共に、カートリッジや保持金枠等の特別なアタッチメント類も殆ど必要とすることなく、オンラインで容易、かつ、迅速に耐火物（スライドゲートプレート）の装着・離脱を可能とし、交換したスライドゲートの再スタートも確実で、円滑な操業が可能なスライドゲートプレートの交換方法及びその装置を提供することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す3層式スライドゲートプレートの長手方向断面図である。

【図2】同端面合わせ状態を示す側面図である。

【図3】図1のA-A線に沿う断面図である。

【図4】本発明の他の実施例を示す2層式スライドゲートプレートの長手方向断面図である。

【図5】同端面合わせ状態を示す側面図である。

【図6】図4のB-B線に沿う断面図である。

【図7】本発明の予熱装置の一実施例を示す長手方向断

面図である。

【図8】同平面図である。

【図9】本発明のスライドゲート金物の一実施例を示す長手方向断面図である。

【図10】同カバーを取り外した状態の底面図である。

【図11】図9のC線に沿う断面図である。

【図12】図10のD-D線に沿う断面図である。

【図13】図9のE-E線に沿う断面図である。

【図14】面圧付加装置部の側面図である。

【図15】カバーの開閉駆動装置部の側面図である。

【図16】カバーの平面図である。

【図17】磁石部の断面図である。

【符号の説明】

1 上プレート  
2, 6 スライドプレート  
3 下プレート

4 結合部材

5 上プレート

7 結合部材

8 フレーム

8a 貫通孔

17 溶融金属容器

18 ハウジング

31 カバー

42 鰐状突出部

46a, 46b ローラ

47a, 47b リンク

【手続補正2】

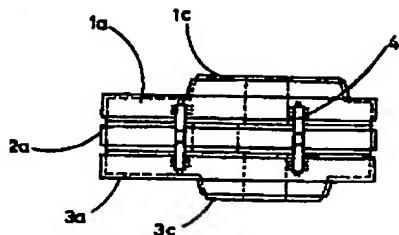
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図15

【補正方法】変更

【補正内容】

【図15】

